

거주자우선주차제를 위한 유·무선 통합시스템의 설계 및 구현

Design and Implementation of Wire and Wireless Integrated System for Residential Parking Permit Program

李相淳*, 李丙洙*
Sang-Soon Lee*, Byoung-Soo Lee**

요 약

1995년 이후 국민 생활수준의 향상으로 차량이 매우 급격히 늘어나 주택가의 주차공간이 부족하게 되어 대부분의 차량이 이면도로에 불법 주·정차를 하고 있다. 이에 1996년 이후 각 구청에서 거주자 우선 주차제를 시행하고 있으나, 전산화 되어있지 않은 시스템의 운영으로 민원과 관리의 어려움에 처하게 되었다. 이후, 점차적으로 전산화를 시행하고 있는 실정이다. 본 논문에서는 거주자 우선 주차제를 위한 유·무선 통합 시스템을 설계하고 구현하기 위해 필요한 기반 기술인 GIS 기술, 유·무선 통신 기술, 문자 인식 기술 등에 대하여 살펴보고, 통합 시스템의 전체 아키텍처를 설계하고, 주요 프로세스인 신청, 배정, 단속, 견인 프로세스에 대하여 설명하였으며, 구현된 시스템의 실행 모습을 살펴보도록 한다. 통합 시스템을 운영하여 단속을 시행하면 단속시간이 빨라질 것으로 판단되며, 부정 주차 차량의 감소로 긴급 차량의 도로 확보가 원활해 질것으로 예상된다.

Abstract

Because vehicles increases very rapidly by elevation of people living standard since 1995 years, become parking space of residential street poorly and most vehicles is doing unlawfulness parking to two faces road. So, was placed popular enmity and administration's difficulty by operation of system that have been enforcing Resident Priority Parking System in each ward office since 1996 years, but is not computerized. In this paper examines about GIS technology, wire and wireless communication technology, character recognition technology etc. that is base technology necessary to Design and Implementation Wire and Wireless Integrated System for Resident Priority Parking System. Explain main process, That is registration, assignment, control, traction process. And see execution appearance of implementation system. Operation of integrated system is considered very rapidly regulation illegal parking and Illegal parking expect on the decrease.

Keyword : Residential Parking Permit Program, RPPP, 거주자우선주차제

I. 서론

1980년대 초반 57만여 대에 불과하던 전국 자동차 등록대수는 경제성장과 함께 폭발적으로 늘어났으며, 1990년대 초에 340만대, 1997년 1,000 만대로 늘어난 이후 지속적인 증가추세에 있다. 이런 급격한 자동차 대수의 증가는 국민생활에 많은 편리함을 주었지만

주차 공간의 확보가 원활치 않아 도심지의 주차문제는 매우 심각한 실정이다[10, 15]. 거주자우선주차제는

* 仁川大學校 컴퓨터공학과
(Department of Computer Engineering,
Univ. of Incheon)

接受日:2004年 10月 5日, 修正完了日:2004年 12月 14日

이러한 현실을 개선하기 위해 차량 소통에 방해되지 않는 범위 내에서 이면도로를 좀더 효율적으로 사용할 수 있도록 도로에 주차구획을 만들어 거주자를 위한 주차구획 확보가 가능하게 하였다. 이면도로를 무료로 이용하던 인식으로 인해 거주자 우선 주차제 시행 초기에는 주민들의 민원이 많았으나 점차적으로 주민들의 동의를 얻게 되어 많은 구청에서 실시되고 있다. 또한, 거주자에게 안정적인 주차공간 확보를 가능하게 하여 주민간의 분쟁을 최소화하며, 외부차량의 감소를 통해 거주민들의 삶의 질을 향상시키고, 주차질서의 확립을 통하여 긴급차량의 도로확보 등을 위해 안정적인 시스템 운영을 필요로 하게 되었다. 1990년 대 후반까지는 거주자 우선 주차제를 주민들에게 인식시키

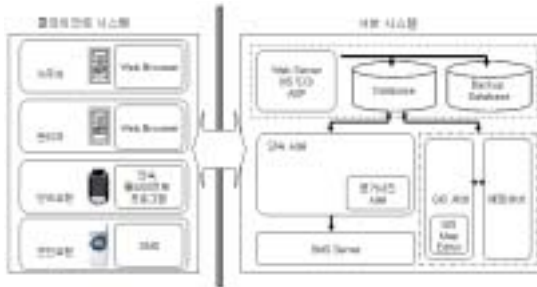


그림 1. 전체 시스템 아키텍처

는 것이 과제였다면, 현재는 원활한 운영이 크게 부각되고 있는 것이 현실이다. 적은 수의 담당자가 수작업으로 거주자에게 주차구획 이용 신청을 받고 배정하는 것은 적지 않은 문제점을 야기하였다. 따라서, 거주자 우선 주차제의 운영 주체가 구청에서 시설물 관리 공단이나 민간 기업으로 위탁 운영되고 있다. 현재는 거주자 우선 주차제 운영을 위한 많은 프로그램이 개발되었다. 그러나, 최근까지의 솔루션은 전체 시스템의 일부분인 신청이나, 배정, 단속 등에 그치고 있으며, 더욱이 이들에 대한 통합 운영이 불가능한 실정이다. 본 논문에서 설계하고 구현한 거주자 우선 주차제를 위한 유·무선 통합 시스템은 주차구획 신청 및 배정 결과에 대하여 온라인에서 직접 확인 할 수 있으며, 무선통신을 이용하여 실시간으로 단속하고, 단속 후 즉각적인 견인 조치를 할 수 있다. 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 통합 시스템의 전체 아키텍처와 기반 기술들을 다루며 3장에서는 통합 시스템의 주요 구성요소인 신청 프로세스, 배정 프로세스, 단속 프로세스 등에 대하여 다루고, 4장에서는 통합 운영 결과를 기술하였다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후

연구를 기술하였다

II. 통합 시스템을 위한 기반 기술

거주자우선주차제를 위한 유·무선 통합 시스템은 GIS(Geographical Information System), 유·무선 통신, 문자 인식(Character Recognition), SMS (Short Message Service) 등의 기술이 사용되었다. 클라이언트 사용자는 그림 1과 같이 주차구획 이용 신청을 하는 거주자와 구청이나 시설물 관리공단의 직원, 위탁업체의 관리자, 견인업체 보관소 직원 등이다. 지정된 구획의 이용자가 아닌 다른 차량을 단속하기 위한 단속 요원은 PDA를 이용하여 단속하게 된다. 단속 요원이 단속한 내역은 서버에 저장되며, SMS 서비스를 이용하여 견인요원에게 단속차량관련 문자 메시지를 전송한다. 견인요원은 견인 완료 후 차량 보관소에 있는 견인업체 관리자 홈페이지를 통해서 견인 내역을 등록하여 견인 업무를 완료한다[4],[5],[10].

2.1. GIS 기술

국내 GIS 기술은 1995년부터 3년간에 걸쳐 “국가 기본도 전산화”와 더불어 공간정보 데이터베이스를 활용할 수 있는 “소프트웨어의 개발 지원”으로 비약적인 발전을 이루었다. 초기 GIS 소프트웨어들은 대형 시스템에서 대량의 공간 데이터를 다루도록 개발되었으나, 이후 PC에서 운용 가능한 소프트웨어에서부터 모바일 장치에서 운용 가능한 소프트웨어까지 매우 다양한 소프트웨어가 개발되어 사용되고 있다. 모바일 장치에서 운용되는 GIS 소프트웨어의 경우 GIS 기능들 중 공간 데이터를 보여주는 기능만을 가지고 있다. 서버 시스템에서는 데이터에 대한 공간연산이나, 최단경로의 분석 등의 기능들을 가지고 있다. GIS 소프트웨어는 공간데이터와 비 공간데이터 조회 기능, 공간데이터 연산 기능(두 공간 데이터 간의 MEET, JOIN, CONTAIN, UNION 등의 연산), 공간데이터 분석 기



(a) 거주자의 집에서 144m거리
 (b) 거주자의 집에서 104m 거리
 그림 2. 최단경로 검색

능, 최단 경로 검색기능, 주제도 작성기능 등 매우 많은 기능들이 있다. 그림 2는 거주자의 집에서 해당 주차구역까지의 최단 경로를 나타내고 있다. (a)는 거주자의 집에서 좌측에 위치한 주차공간까지의 최단경로를 나타내며, (b)는 하단에 위치한 주차구역까지의 최단경로를 나타낸다.

2.2. PDA 기술

기존 개인 정보처리 장치인 데스크탑 컴퓨터 사용자들이 노트북 컴퓨터를 거쳐 PDA(Personal Digital Assistants), HPC(Hand-held PC) 등 개인 휴대용 정보 단말기로 이동되고 있는 추세이다. 사용자들은 임의의 정보에 접근하기 위해 특정 위치로 이동해야 했으나, 휴대용 단말기를 사용 함으로써 언제 어디서나 정보에 접근할 수 있게 되었다. PDA는 노트북 컴퓨터와 HPC 등과 함께 휴대를 목적으로 하는 정보 단말기이며, 이들은 몇 가지 특징을 가지고 있다. 먼저, 노트북 컴퓨터는 데스크탑 컴퓨터와 동일한 하드웨어 구조와 운영체제를 유지하면서 데스크탑에서 실행되는 모든 프로그램을 그대로 실행시킬 수 있도록 설계되었다. 차이가 있다면, 크기와 중량을 줄여 휴대가 가능하게 되었다는 것이다[13].



그림 3. 개인 일정 관리

PDA는 기기의 외관이 노트북 컴퓨터보다 훨씬 작아 휴대가 더욱 간편하지만 낮은 사양의 하드웨어와 운영체제를 가지고 있다. 따라서 데스크탑에서 운영되는 프로그램보다는 휴대용 가전기기(카메라, MP3 플레이어



그림 4. 사진 촬영

어, 녹음기)와 개인정보관리 프로그램(일정관리, 메일 서비스, 메신저) 등이 사용되고 있다. PDA를 위한 주요 기술로는 무선 통신, 사진 촬영, 문자 인식, 음성 인식, 음성 녹음 기술 등이 있으며, 이는 사용자가 쉽게 작은 단말기를 사용할 수 있도록 지원하기 위한 기술 들이다.

통신 기술은 1세대 아날로그 통신에서 대역폭이 30KHz 인 회선교환 방식으로 음성 통신을 하기 위해 사용되었다. 2세대에서는IS-95A/B 기술로 회선교환 방식으로 데이터를 전송하나 음성통신 뿐만 아니라 SMS, 저·중속 데이터 전송, 모바일 뱅킹, 전자상거래 등에 이용되었다. 3세대는 IMT-2000 기술로 대변되며 1X, 1X EVDO를 거쳐 WCDMA(Wideband Code -Division Multiple Access) 기술로 발전하였다. 회선교환 방식과 패킷교환 방식을 지원하며 대량의 데이터 전송서비스인 멀티미디어 정보 검색, 온라인 게임 등을 서비스 할 수 있게 되었다[8].

문자 인식 기술은 입력 방법에 따라 ON-LINE 인식 방법과 OFF-LINE 인식 방법으로 나뉘어진다. ON-LINE 인식 방법은 필기자가 전자 펜을 사용하여 필기하는 과정을 실시간으로 입력 받아 인식하는 방법으로 입력패턴의 시간적 정보와 위치상의 공간적 정보, 압력 정보 등을 분석하여 인식한다. OFF-LINE 인식 방법은 필기자가 노트 위에 작성해 놓은 필기체 문서나 책 등의 인쇄된 문서를 스캐너 등을 통해서 입력 받아 이미지에서 위치상 공간정보를 분석하여 인식하는 기술이다. 이러한 OFF-LINE 인식 방법은 차량번호 인식, 지문 인식 등에 사용되고 있다[12, 14].

III. 통합 시스템을 위한 기반 기술

거주자 우선 주차제를 위한 유·무선 통합 시스템은 거주자들로부터 신청을 받아, 거주자의 주요 정보들을 이용하여 배정을 하며, 일정기간 이용하도록 하고 있다. 이렇게 배정된 주차구획에 임의 차량이 주·정차하는 것을 단속하여, 배정자가 주차구획을 이용하는 데 불편함이 없도록 하는 것이 주요 목적이다. 통합 시스템에서는 신청, 배정, 단속, 견인 등 네 가지의 주요 프로세스로 구성 되어있다. 신청 프로세스의 경우 신청 기간이 아닌 기간에도 전입자에게 비어있는 주차구획을 배정할 수 있도록 하여, 이용 효율을 극대화 할 수 있도록 설계하였다. 배정 프로세스에서는 거주년수, 장애인, 국가유공자, 복수 차량 소유자, 사업자 등의 정보를 참조하여 우선순위 점수를 부여하며, GIS 서버 시스템을 이용하여 적정 반경 내에서 거주지역과 주차구획까지의 최단 경로를 검색하여, 배정할 수 있도록 하고 있다. 단속 프로세스는 임의 날짜에 주차 구획에 대한 배정(수시배정)이 발생 할 수 있으며, 단속 내역에 대한 민원 발생시 즉각적인 대응을 하기 위해서 단속 결과를 서버에 실시간으로 전송할 수 있어야 한다. 또한, 견인 업무를 신속히 처리할 수 있도록 단속

표 1. 이동통신 접속 규격 특성 비교

구분	1세대	2세대	3세대		
기술표준	아날로그	IS-95A/B	1X	1X EVDO	WCDMA
전송속도	-	14.4Kbps-54Kbps	144Kbps	2.4Mbps	3Mbps
전송방법	회선교환	회선교환	회선/패킷교환		
대역폭	30KHz	1.25MHz	1.25MHz		5MHz
주요 서비스	- 음성통신	- SMS - 저·중속데이터 - 이동뱅킹, 전자상거래	- 멀티미디어 검색 - 멀티화상	- 멀티미디어 정보 서비스 (온라인 게임, VCD 등) - 화상전화	

거주자 우선 주차제를 위한 유·무선 통합 시스템에서는 단속 시 촬영된 증거사진을 서버로 전송하기 위해서 1X EVDO 기술을 사용하며 견인요원들에게 알려주기 위해서 SMS를 이용한다. 단속 데이터는 필기 인식 기능을 지원하는 소프트웨어를 사용하며, 사진 촬영 기술을 이용하여 부정 주차 차량에 대한 증거사진을 촬영한다. 또한, 촬영된 사진 정보에서 차량번호 정보를 취득하여 단속 업무를 신속히 처리할 수 있도록 하고 있다.

PDA에서 SMS 서버를 통해 견인요원에게 문자 메시지를 전송한다. 견인 프로세스는 수신된 SMS 정보를 통해 견인 지역으로 이동 견인차량 보관소로 견인 하게 된다. 만약 차량이 해당 지역에 없는 경우 견인 없이 단속 프로세스가 종료되게 된다. 보관소에서는 도착한 차량에 대해 견인 내역을 통합 서버의 데이터베이스에 등록함으로써 단속 프로세스를 완료 한다.



그림 5. 회원가입 신청 플로우



그림 6. 주차구획 신청 플로우

3.1. 신청 프로세스

신청 프로세스는 주차구획을 배정하기 전에 정확한 정보의 입력과 관련 서류에 대한 확인 절차가 필요하다. 따라서 주차구획을 배정하기 전에 회원의 거주년수, 차량 정보(1가구 2차량, 1인 2차량 등), 장애인, 국가유공자 유무 등의 관련 서류를 받고, 이를 확인한다. 우수 납세자 정보의 경우 관할 시·군·구청의 정보 제공이 필요하다. 그림 5에서와 같이 회원의 종류는 거주자, 사업자, 상근자로 구분된다. 거주자는 주민등록 등본을 이용하며, 사업자는 사업자 등록증의 사업장 주소지 정보를 이용하고, 상근자는 제직 증명서를 통하여 주차구획 신청 가능 유무를 판단한다. 이후, 각 회원의 거주년수, 차량 대수, 장애인, 국가유공자 등의 첨부 서류를 확인하여, 배정 시 우선순위 점수를 다르게 부여한다. 관련 서류는 시·군·구청의 데이터베이스를 이용하여 얻을 수도 있으나, 현재 일반 사업자에게는 정보를 제공하고 있지 않으므로 통합 시스템에서는 신청 관련 서류 파일을 업로드 하거나 FAX를 통해서 제출 할 수 있도록 하고 있다. 회원 가입이 완료된 이후 관리자에 의해서 관련 서류의 확인이 완료된 회원만 배정 프로세스를 통해 주차구획을 배정 받게 된다.

그림 6에서 주차구획 신청은 일반배정, 지정배정, 수시배정 신청으로 나뉘어진다. 지정배정은 사업자나

장애인의 경우에 신청 가능하며, 원하는 주차구획을 선택하여 배정 신청을 할 수 있다. 지정배정 탈락자의 경우 일반배정 신청을 할 수 있으며, 지정된 기간에 신청을 하여야 한다. 배정시 우선순위 점수에 따라서 거주지로부터 최단거리의 주차구획을 배정받게 된다. 수시배정은 미배정 주차구획이나 전출로 인하여 미사용중인 주차구획을 배정하는 것으로 다음 분기 일반배정 신청 기간까지의 비용을 지불하고 이용할 수 있다. 수시배정 및 지정배정 신청시 웹 컨트롤(Map Control)를 통해서 신청 가능한 주차구획을 선택한 후 배정신청을 한다

3.2. 배정 프로세스

신청 및 결제가 완료된 회원들에 대해서 주차구획을 배정하는 프로세스로, 배정된 회원은 다음 분기부터 배정된 주차구획을 이용하게 된다. 배정을 위해서는 GIS 서버 프로그램에서 회원들의 신청시 입력한 거주년수, 특수회원 정보들을 이용하여 우선순위 점수를 계산하게 되며, 신청한 주소정보로부터 지정범위내 최단거리의 주차구획을 배정하게 된다. 최단 경로를 구하는 알고리즘은 표 2와 같은 것들이 있다. 신청자의 주소 정보로부터 지정 반경 내의 여러 주차구획 중에 최단 경로를 구한 후

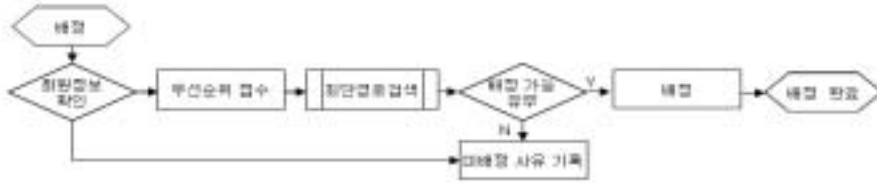


그림 7. 주차구획 배정 플로우

표 2. 최단경로 검색 알고리즘의 종류

경로신용방식	경로제공방법	알고리즘
하나의 노드로부터 다른 모든 노드들까지의 최단경로	하나의 최단경로 제시	Dijkstra, Moore
	여러 개의 최단경로 제시	Shier(k 개의 최단경로제시)
모든 노드로부터 다른 모든 노드들까지의 최단경로	하나의 최단경로 제시	Dijkstra(반복 수행), Floyd-Warshall
	여러 개의 최단경로 제시	Floyd-Warshall

배정 가능한 주차구획을 선정해야 하므로 Shier의 알고리즘을 사용하였다.[6, 10, 11]

를 입력한 다음 고지서가 부착된 상태에서 추가적인 촬영을 실시한다. 증거사진의 전송은 단속완료 후 즉시 전송하거나 나중에 일괄전송 할 수 있다.

3.3. 단속 프로세스

배정된 주차구획에 임의의 차량이 주차되어있는 경우 이를 단속하기 위한 프로세스로 단속요원은 PDA를 이용하여 단속하게 된다. 단속을 하기 위해서는 지정된 주차구획에 주차할 수 있는 차량 정보를 서버로부터 전송 받아 부정주차 유무를 확인한다. 부정주차 차량의 경우 차량정보를 입력하고, 고지서를 부착한 후 증거사진을 단속 서버로 전송하며, 견인요원들이 견인 할 수 있도록 문자 메시지를 전송 한다. 단속하고자 하는 차량을 촬영한 후 문자인식 기능을 이용하여 차량 번호를 자동으로 입력 받고, 필기인식 기능을 이용하여 추가적인 차량 정보

3.4. 견인 프로세스

단속 내용은 단속서버를 거쳐 SMS서버로 견인요원들에게 견인할 차량에 대한 정보를 전달하게 된다. SMS 서버는 당일 등록된 견인요원들에게 문자 메시지를 보내게 되며, 견인요원은 출동 유무를 데이터베이스에 등록한다. 출동한 견인요원은 차량을 견인한 후 차량 보관소로 이동하며, 보관소 담당자는 견인된 차량에 대한 정보를 데이터베이스에 입력함으로써 견인조치가 완료된다.



그림 8. 단속 플로우

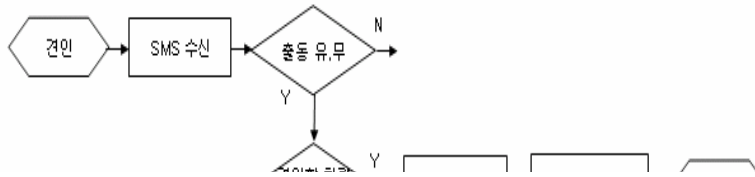


그림 9. 견인 플로우

IV. 통합 시스템을 위한 기반 기술

통합 시스템을 이용하기 위해서는 GIS 서버에 거주자 우선 주차제를 시행할 지역의 주소정보 및 주차구획 추가, 삭제 등의 정보를 관리자 프로그램을 이용하여 관리하며, 배정기간이 되었을 때, 주차구획에 대한 배정을 실시한다. 배정은 Shier 알고리즘을 사용한다. 그림 10은 거주자 우선 주차관리시스템 관리자 프로그램의 실행 화면이다.

4.1. 신청 및 배정

일반 배정의 경우 회원은 주차구획에 대한 이용권(전일권, 주간권, 야간권) 중 하나를 선택하여 신청하게 된다. 그림 11은 일반배정을 신청한 회원의 현재상태 조회 화면이며, 그림 12는 배정을 완료한 후 관리자 웹 페이지에서 배정자 목록을 조회한 화면이다. 이렇게 배정된 주차구획은 지정 분기 동안 회원이 사용하게 된다.



그림 11. 회원 현재상태 조회

순번	무선순위 점수	명 (차량번호)	이름 (주민명)	주민등록번호 (주민등록번호)	출생년월	주차권종류	구획번호	이동거리
1	40	12913300	홍승동	65002-129481	남한	야간권	05-04-205	0M

그림 12. 배정자 목록 조회



그림 10. 관리자 프로그램

4.2. 단속 및 견인

단속요원은 PDA 시스템을 이용하여 부정주차 중인 차량을 단속하게 된다. 단속하는 지역의 주차구획 정보를 조회하고, 부정주차 차량의 경우 증거사진을 촬영하며, 단속 내용을 입력한 후 단속/견인 서버로 데이터를 전송한다. 무선 통신의 경우 증거사진을 전송하는 경우 전송 시간이 많이 발생할 수 있으므로, 나중에 일괄 전송 할 수 있는 기능을 제공하고 있다. 그림 13, 14는 PDA 단속 시스템의 실행 화면이다

그림 15는 단속 서버의 내용으로 해당 주차구획에 이용중인 차량 정보를 PDA 보내주며, PDA에서 보내온 단속 내용을 데이터베이스에 저장한다. SMS 서버는 단속 내용이 데이터베이스에 추가되는 경우 견인요원들에게 문자 메시지를 보내게 된다.



그림 13. 주차구획
이용자 열람



그림 14. 증거사진 촬영

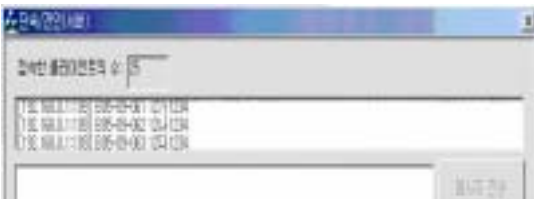


그림 15. 단속/견인 서버

V. 결론

경제성장과 함께 자동차 등록대수의 폭발적인 증가로, 도심지의 거주자 밀집 지역에서의 주차 공간 확보가 매우 시급하다. 따라서, 거주자 우선 주차제를 시·구·군청에서 시행하고 있으며, 점차 전산화 되어가는 추세이다. 그러나, 거주자 우선 주차제 시스템을 위한 통합 시스템으로 운영되어야 하나 아직 실현되지 않은 실정이다.

거주자 우선 주차 시스템의 주요 프로세스인 신청, 배정, 단속, 견인 프로세스가 통합 운영되지 않아 생기는 민원 발생과 긴급차량을 위한 도로확보 문제 등에 신속히 대응할 수 있도록 안정적인 시스템 운영이 가능한 유·무선 통합 시스템을 설계하고 구현 하였다. 최적의 주차구획을 배정하기 위해서 신청인 별로 우선순위 점수를 부여하며, 지정 반경 내에서 거주지와 주차구획과의 최단 거리의 주차구획을 배정하기 위해 Shier의 최단경로 검색 알고리즘을 적용한 관리자 프로그램을 개발하였다. 또한, 단속을 신속히 하기 위하여 촬영한 증거 사진에서 차량번호 인식 기술을 접목한 1X EVDO 무선 통신을 지원하는 PDA 단속 시스템을 소개하였다. 또한, 단속 완료

후 견인요원들에게 문자 메시지를 보냄으로써, 단속지역과 가까이 있는 차량이 견인을 할 수 있도록 하였다. 향후, PDA에서 GIS를 활용하여 주차구획 정보를 확인할 수 있도록 PDA용 맵 컨트롤을 개발하며, PDA 단말기에 음성인식 기능을 추가하여, PDA를 통한 입력에 편의성에 대하여 계속 연구를 진행할 계획이다

참고 문헌

[1] Ki Yeon, Hwang, "Determining the components of Residential Parking Permit Program.", Journal of Korea Transportation Research Society, vol.15, no.2, pp.7-17, 1997.

[2] Kim Sigon, Kim Hwang Bae, Oh Seung Hoon, "Development of GIS-based Resident-Prioritized Parking Operation and Management System", Journal of the Korean Society of Civil Engineers Engineering vol.22, no.6, pp.1037-1044, 2002.

[3] Meyer, M and M. McShane, "Assessment of Neighborhood Parking Permit Programs as Traffic Restraint Measures" Transportation Research Record 816, pp.35-42, 1981.

[4] Sang-Soon Lee, Hyo-seob Yang, Byoung-Soo, Lee, "The Parking & Allocated Management System(PAMS) for Advance to Allocation of Parking Division", The 3rd Asia Pacific International Symposium on Information Technology, 2004.01.

[5] 경명진 외, "PDA를 이용한 주차단속 시스템 설계에 관한 연구", 정보처리학회 추계학술대회, vol.10, no.2, pp.875-878, 2003.

[6] 김인환외 "최단경로 재구성 분산알고리즘", 정보처리학회 추계학술대회, vol9, no.2, 2002.

[7] 김회린, "음성정보처리 기술 개발 현황 및 전망.", 정보처리학회 학회지 vol.11, no.2, pp.25-32, 2004

[8] 서광현, "무선인터넷 활성화 정책", 정보처리학회 학회지vol.9, no.2, pp.11-16, 2002.

[9] 심충섭 외 "One-to-One 최단경로 알고리즘의 성능 평가.", 한국정보과학회 논문지 A, vol.29, pp.634-639, 2002.

[10] 양효섭, "GIS를 활용한 주차공간배정 시스템에 관한 연구.", 인천대학교 대학원 컴퓨터 공학과 석사학위 논문, 2004.

[11] 이신준 외, "경로탐색 문제를 위한 GIS 네트워크

분석 시스템의 구현.", vol.5, no.2, pp.175-178, 1998.
 [12] 이인동, "문자 인식 기술.", 정보처리학회 학회지 vol.6, no.4, pp.11-16, 1999.
 [13] 이경학 외, "PDA의 기술개발 동향.", 정보처리학회 학회지 vol.5, no.3, pp.76-81, 1998.
 [14] 최영규 외, "필기체 한글 문자 인식을 위한 획 추출에 관한 연구.", 정보처리학회 논문지 B, vol.9, no.3, pp.375-382, 2002.
 [15] <http://kosis.nso.go.kr> 통계정보 시스템(KOSIS), "자동차 등록 대수 통계정보."

데이터마이닝, eCRM

저 자 소 개

이 상 순



1975.3.4~1982.2.24 인하대학교 공과대학 전자공학과
 1982.9.1~1986.2.24 인하대학교 대학원(석사과정) 전자계산학과
 2001.9.1~현재 인천대학교 대학원(박사과정) 컴퓨터공학과
 1986.9.1~1994.2.28 부천대학 강사

/겸임교수

1994.1.17~2002.2.28 가천길대학 전산정보처리과 조교수

2002.3.1~현재 가천길대학 웹정보산업과 부교수

이 병 수



1976년 단국대학교 전자공학과 (학사)
 1980년 동국대학교 대학원 전자정보처리전공 (석사)
 1998년 경기대학교 대학원 전자계산전공 (박사)
 1981년 ~ 현재 인천대학교 컴퓨터공

학과 교수

1986년 ~ 1989년 인천대학교 전자계산소장

2004년 ~ 현재 사단법인 정보처리학회 편집위원회 자문위원

2004년 ~ 현재 사단법인 KIPS-IT 인증원 이사

관심분야 : S/W Design, e-Business, 의사결정 시스템,